

Mejoramiento y Mantenimiento del Corredor Agroindustrial Ruta PY 22 – Tramo: Villa del Rosario – Empalme Ruta PY 11

Lote 3 - Tramo 2

Contrato S.G. Ministro N°409/2021



RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

***INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO/OBRADOR, PLANTA
ASFÁLTICA, EXPENDIO DE COMBUSTIBLE (PUESTO DE
CONSUMO PROPIO) Y PLANTA DE SUELOS.***

PROEL INGENIERÍA de Augusto Ortellado Narváez

JULIO 2022

ÍNDICE

Pág. Nº

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 Identificación del proyecto.....	5
1.1.1 Datos del proyecto.....	5
1.1.2 Datos del proponente.....	6
1.1.3 Datos del consultor.....	6
2. METODOLOGÍA.....	6
3. OBJETIVOS DEL EIA.....	7
3.1 Objetivo general.....	7
3.2 Objetivos específicos.....	8
4. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	8
4.1 Localización del proyecto.....	8
5. ÁREA DEL ESTUDIO.....	9
5.1 Área de Influencia Directa (AID).....	9
5.2 Área de Influencia Indirecta (AII).....	9
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	10
6.1 Sistemas constructivos y de operación.....	10
6.1.1 Campamento/Obrador.....	10
6.1.2 Planta Asfáltica.....	12
6.1.2.1 Componentes del Proyecto - Funcionamiento.....	12
6.1.2.2 Sistema de Transporte.....	13
6.1.2.3 Control de contaminación.....	14
6.1.3 Planta de Suelos.....	15
6.1.4 Expendio de Combustibles (puesto de consumo propio).....	16
7. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	17
7.1 Descripción del medio ambiente.....	18
7.1.1 Medio físico.....	18
7.1.1.1 Orografía y suelos.....	18
7.1.1.2 Hidrografía.....	18
7.1.1.3 Clima.....	19
7.1.2 Medio biológico.....	19
7.1.3 Medio Socioeconómico.....	19
7.1.3.1 Población.....	19

7.1.3.2 Demografía.....	19
7.1.3.3 Economía.....	20
8. ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES	20
9. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO	23
9.1 Método de Trabajo.....	23
9.2 Identificación de Impactos Potenciales del Proyecto	24
9.2.1 Fase Constructiva.....	25
9.2.2 Fase Operativa	25
9.2.3 Impactos Positivos (+).....	26
9.2.4 Impactos Negativos (-).....	26
9.3 Evaluación de Impactos Medidas de Mitigación	27
9.3.1 Obrador.....	27
10. ANÁLISIS DE PRINCIPALES IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN	31
11. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	43
11.1 Programa de Mitigación de Impactos Directos	44
11.2 Programa de Educación Ambiental a Técnicos y Obreros	46
11.3 Programa de Educación en Salud, Seguridad Ocupacional y Prevención de Accidentes	47
11.4 Programa de Prevención de la Contaminación	48
11.5 Plan de Abandono del Obrador	49
11.6 Plan de Seguridad, Prevención de Riesgos, Accidentes, Respuesta a Emergencias e Incidentes	50
11.7 Plan de Seguridad / Primeros Auxilios y Capacitación del Personal.....	52
11.8 Plan de Emergencias.....	54
11.9 Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento	54
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
13. RESPONSABILIDAD	57
14. BIBLIOGRAFÍA.....	58

1. INTRODUCCIÓN

Según lo define la Ley de la Nación N°294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental” – EIA -, en su artículo 2º.- la EIA es el estudio científico que permite identificar, prever y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada o en ejecución. Así mismo, el Estudio de Impacto Ambiental es la herramienta preventiva mediante la cual se evalúan los impactos negativos y positivos que las políticas, planes, programas y proyectos generan sobre medio ambiente, y se proponen las medidas para ajustarlos a niveles de aceptabilidad.

Se deduce que la Evaluación de Impacto Ambiental propugna un enfoque a largo plazo y supone y garantiza una visión más completa e integrada del significado de las acciones humanas sobre el medio ambiente. También implica una mayor creatividad e ingenio y una fuerte responsabilidad social en el diseño y la ejecución de las acciones y proyectos.

Igualmente, el Decreto 453/13, “por el cual se reglamenta la Ley N°294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, y su modificatoria, la Ley N°345/1994 y se deroga el Decreto 14.281/96”, en su artículo 4º, menciona que los responsables de las obras y actividades -o de los proyectos de ellas- incluidas en el Artículo 2º deberán presentar [...] un estudio de impacto ambiental (EIA) preliminar que contenga todos los requisitos previstos en el artículo 3º de la Ley 294/93 y los que establezca la SEAM por vía reglamentaria [...].

Por lo expuesto, se presenta en el siguiente informe técnico el Estudio de Impacto Ambiental preliminar, del Proyecto denominado “**Instalación de campamento/obrador, planta asfáltica, expendio de combustible (puesto de consumo propio) y planta de suelos**”, con el fin de obtener la Declaración de Impacto Ambiental expedida por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), conforme a lo establecido en la legislación ambiental nacional vigente.

Este estudio técnico está orientado a identificar e interpretar, así como a prevenir, los impactos ambientales que determinadas acciones, planes, programas o proyectos pueden causar, en forma real y/o potencial, al medio ambiente. Dentro de este concepto amplio de medio ambiente, se incluye el bienestar humano, y con ello, a la salud ambiental.

Como se mencionó anteriormente, la presentación de dicho informe se realiza dentro del marco de aplicación de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, su Decreto Reglamentario N°453/13 y su Modificatoria, el Decreto N°954/13. En dicho informe se describen detalladamente todos los componentes del proyecto mencionado, de manera a identificar y

evaluar sus impactos al medio ambiente y, en consecuencia, proponer las medidas de mitigación adecuadas.

El presente estudio de impacto ambiental ha sido encomendado por la firma PROEL INGENIERÍA de Augusto Otellado Narváez, de manera a adecuar la Instalación de campamento/obrador, planta asfáltica, expendio de combustible (puesto de consumo propio) y planta de suelos a los requisitos exigidos por la Ley Nº294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental”, su Decreto Reglamentario Nº453/13 y el Decreto Ampliatorio Nº954/13, y vinculado al **Llamado MOPC Nº91/2021 - Licitación Pública Internacional de empresas constructoras para la ejecución de obras viales de habilitación y mantenimiento de Corredores Agroindustriales de la Región Oriental, ID 401.919, contratos de préstamo Nº4915/OC-PR y Nº4916/KI-PR del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en el marco del “Programa de Mejoramiento y Conservación de Corredores Agroindustriales”, Lote 3 Tramo San Pablo (cabecera Norte Puente sobre el río Jejuí – Cruce Ruta, se extiende 16,88 Km. CONTRATO S.G. MINISTRO 409/2021.**

El proyecto inicial consiste la instalación de un campamento, además de una planta asfáltica, expendio de combustible para consumo propio, planta de suelos y oficinas; todo ello exclusivamente para su uso en el proyecto de “Mejoramiento y Mantenimiento del Corredor Agroindustrial Ruta PY22 Tramo: Villa del Rosario – Empalme Ruta PY11”, Lote 3: Tramo San Pablo (cabecera Norte Puente sobre el río Jejuí) – Cruce Ruta.

El Estudio contiene, además, el Proyecto de recuperación, de acuerdo a las normas ambientales vigentes y las recomendaciones técnicas aplicables para este tipo de emprendimiento.

1.1 Identificación del proyecto

1.1.1 Datos del proyecto

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
PROPIETARIO:	Eufracio Sanabria Dávalos
C.I. Nº:	498.903
FINCA Nº:	157
PADRÓN Nº:	173
SUPERFICIE DEL TERRENO:	10,1287 has.
SUPERFICIE A INTERVENIR:	4 has.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
DISTRITO:	San Pablo
DEPARTAMENTO:	San Pedro
COORDENADAS UTM:	Zona 21 J; X: 513319; Y: 7334343

Tabla 1. Información resumen del proyecto – Datos del proyecto

Fuente: Elaboración propia

1.1.2 Datos del proponente

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
PROPONENTE:	PROEL INGENIERÍA de Augusto Ortellado Narváez
RUC:	741.180-4
REPRESENTANTE LEGAL:	Augusto Ortellado Narváez
C.I. Nº:	741.180
DOMICILIO:	Calle Avenida Ita Ybate N°1893 c/ Marieta Carnevalle
TELÉFONO:	021 312 296
CORREO ELECTRÓNICO:	proelasuncion@gmail.com

Tabla 2. Información resumen del proyecto – Datos del proponente

Fuente: Elaboración propia

1.1.3 Datos del consultor

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
CONSULTOR:	Laura María Magdalena Gómez Paciello
REG. CTCA MADES Nº:	I-867
TELÉFONO:	595 961 381 302
CORREO ELECTRÓNICO:	lauragomez paciello@gmail.com

Tabla 3. Información resumen del proyecto – Datos del consultor

Fuente: Elaboración propia

2. METODOLOGÍA

El presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar es un instrumento de gestión ambiental tendiente a prevenir, minimizar y compensar los impactos ambientales negativos producidos en las etapas de diseño, ejecución, operación y cierre de un proyecto.

La metodología y el enfoque técnico desarrollados a continuación establecen los lineamientos básicos de acción a seguir en la ejecución del EIAP del PROYECTO “INSTALACIÓN DE

CAMPAMENTO/OBRADOR, PLANTA ASFÁLTICA, EXPENDIO DE COMBUSTIBLE (PUESTO DE CONSUMO PROPIO) Y PLANTA DE SUELOS”, desarrollado conforme a la Ley 294/1993 de “Evaluación de Impacto Ambiental” y sus Decretos Reglamentarios N° 453/2013 por el cual se reglamenta la Ley, así como el Decreto N° 954/2013 por el cual se modifica y amplían artículos del Decreto 453/2013.

El presente estudio fue realizado en base a la información preexistente, el análisis del antecedente técnico, legal y el relevamiento “in situ” de toda el área, factor decisivo para la identificación y valoración de los impactos positivos y negativos que genera la actividad.

De acuerdo con lo expresado, la metodología desarrollada para el estudio se resume en:

- Recolección y revisión de antecedentes técnicos, la legislación ambiental vigente y los antecedentes técnicos/ambientales relacionados al proyecto;
- Reuniones previas de coordinación con el equipo y con los representantes legales de la empresa proponente, con el fin de definir acciones vinculadas al proyecto en sí, con énfasis en los criterios socio ambientales para el diseño del proyecto;
- Trabajo de campo: recorrido de la propiedad donde se desarrollará el emprendimiento y levantamiento de información de interés para la redacción del documento;
- Redacción del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en base a lo establecido en el Decreto 453/13 y 954/13.

Los datos obtenidos fueron ordenados y evaluados y, una vez detectados los impactos, así como las fuentes o causas que los generan, se consideraron los planes, programas y acciones necesarias para atenuarlos o minimizarlos a través de la ejecución de acciones o medidas de mitigación.

3. OBJETIVOS DEL EIA

3.1 Objetivo general

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp) del **Proyecto “Instalación de Campamento/Obrador, Planta Asfáltica, Expendio de Combustible (puesto de consumo propio) y Planta de Suelos”**, a fin de realizar un diagnóstico ambiental de los aspectos que hacen referencia a los medios físicos, biológicos y antrópicos del área de

influencia del emprendimiento, y adecuarlos a la Ley N° 294/93 y los Decretos Reglamentarios y Modificatorio N° 453/13 y 954/13.

3.2 Objetivos específicos

- Obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Licencia Ambiental del Proyecto;
- Definir y caracterizar las áreas de influencia directa e indirecta del estudio socio ambiental;
- Identificar y vincular los aspectos e impactos ambientales y sociales relacionados a las actividades de las etapas del Proyecto en cuestión;
- Caracterizar el ambiente (Línea Base) en forma integral considerando los aspectos físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos y culturales, del área de influencia del Proyecto;
- Evaluar y jerarquizar los impactos socio ambientales significativos, a los efectos de estudiar y recomendar medidas de mitigación inherentes a las diferentes etapas consideradas;
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al Proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos;
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental (PGA) para las distintas etapas del Proyecto, con el fin de minimizar los impactos negativos identificados y desarrollar planes de monitoreo para evaluar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas.

4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

4.1 Localización del proyecto

El proyecto “**Instalación de Campamento/Obrador, Planta Asfáltica, Expendio de Combustible (puesto de consumo propio) y Planta de Suelos**”, se sitúa en la propiedad con Finca N° 157 y Padrón N° 173, correspondiente a la localidad de Kokuéré, del distrito de San Pablo, departamento de San Pedro. Cuenta con una superficie total de 10 has 1.287 m² y una superficie a invertir de 4 has. Las coordenadas UTM de ubicación son: Zona 21 J, X: 513319 e Y: 7334343.

5. ÁREA DEL ESTUDIO

Para una descripción detallada de las incidencias ambientales y sus repercusiones socioeconómicas, se han determinado el Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Proyecto. El área se encuentra ubicada en la zona rural de la localidad de Kokueré, situado en el Distrito de San Pablo del Departamento de San Pedro.

5.1 Área de Influencia Directa (AID)

El alcance del proyecto corresponde exclusivamente al Área de Influencia Directa (AID), la cual corresponde al área geográfica que abarca el proyecto y su entorno inmediato, y que se ve representada por los límites de la propiedad.

Dentro del área de influencia directa también se incluyen las áreas seleccionadas como depósito de materiales excedentes, sitio de ubicación de las maquinarias, otros. Estas áreas se ven afectadas (impactadas) directamente por el procesamiento de los materiales, originando perturbaciones en diversos grados sobre el medio ambiente y sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

El terreno donde estarán implantados el Campamento/Obrador, la Planta Asfáltica, la Planta de Suelos y el Expendio de Combustible (puesto de consumo propio), es de superficie plana y agrícola. El suelo es arenoso, de color pardo y rojizo, residual de la arenisca. El nivel freático se encuentra por debajo de los 80 metros de profundidad.

5.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados al Proyecto, aunque sea con una intensidad mínima. Se considera para el AII un radio de 1.000 metros del área del emprendimiento.

La zona colindante al proyecto es rural, entre los que se observan viviendas particulares implantadas en lotes rurales. Considerando que el área de implantación y operación del Proyecto corresponde a una zona rural, su influencia negativa sobre la calidad de la población será baja. La distancia existente entre el sitio del proyecto y el caso urbano es de 0,5 km.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Como se mencionó anteriormente, el proyecto consiste en la instalación de un campamento/obrador, una planta asfáltica, una planta de suelos y un puesto de expendio de combustible (puesto de consumo propio), en un terreno de 10 has. y 1.287 m², con una fracción a intervenir de 4 has., en la localidad de Kokueré, del Distrito de San Pablo, Departamento de San Pedro.

El material elaborado será utilizado en la Obra de “Mejoramiento y Mantenimiento del Corredor Agroindustrial Ruta PY22 Tramo: Villa del Rosario – Empalme Ruta PY11”, en el Lote 3: Tramo San Pablo (cabecera Norte Puente sobre el río Jejuí) – Cruce Ruta.

Los trabajos consistirán en la construcción de una obra de pavimentación asfáltica en el tramo San Pablo (cabecera Norte Puente sobre el río Jejuí) – Cruce Ruta, dentro del Departamento de San Pedro.

6.1 Sistemas constructivos y de operación

La intervención en el área consiste en la construcción de un campamento/obrador. La capacidad de producción de la planta de suelos es de 250 Tn/h, mientras que la planta asfáltica tiene una capacidad de 120 Tn/h. Así mismo, se dispondrá de un tanque de combustible con capacidad de 30.000 litros con una sola boca de expendio. Se establece un plazo de ejecución de 66 meses, el cual incluye un plazo de 18 meses de puesta a punto y 48 meses de mantenimiento.

El material pétreo para la operación de las unidades industriales será transportado desde la CANTERA Y PLANTA TRITURADORA DE PIEDRAS, desarrollado en la propiedad identificada con Finca N° 5737 y Padrón N° 6922, ubicado en el lugar denominado calle Tercera Fracción, Distrito de San Estanislao del Departamento de San Pedro. La cantera se encuentra habilitada por el MADES, según Resolución DGCCARN AA N°1987/2022 de fecha 23/06/2022.

Para la construcción se aplicaron las técnicas normalmente utilizadas, como ser:

6.1.1 Campamento/Obrador

El campamento/obrador será instalado conforme a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAGs, aprobado por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), documento que forma parte de todos los contratos viales del MOPC.

Para el efecto, se realizarán todas las construcciones necesarias para instalar el campamento, las comodidades exigidas para el personal y demás obras accesorias temporales tales como cercas, portones, sistema de alumbrado, instalaciones para provisión de agua y energía eléctrica, disposición de líquidos cloacales, pluviales y sistema de drenajes, además de otras necesarias de cualquier naturaleza que puedan evitar la perturbación del medioambiente natural y social.

El sitio del proyecto está localizado en un área rural, a 0,5 km del caso urbano más cercano, en la Finca Nº 157 con Padrón Nº 173 y coordenadas de referencia de ubicación **Zona 21 J, X: 513319 e Y: 7334343**, correspondiente a la localidad de Kokueré del distrito de San Pablo, departamento de San Pedro. Para la instalación, además, se tendrán en cuenta los vientos predominantes, en zonas favorables en relación a la dispersión de poluentes generados por la obra (polvo de trituración, humos de usinas de asfalto) o áreas de expendio de combustible.

Se respetarán al máximo las condiciones ambientales existentes en el sitio de instalación del campamento, con mínimas modificaciones de manera tal que al finalizar la obra se proceda al desmantelamiento, remoción y disposición final adecuada de los residuos resultantes.

En los alrededores del sitio de construcción del campamento/obrador existen remantes de árboles nativos o implantados, sin embargo, se aclara que el área destinada a la construcción del campamento no cuenta con árboles, por lo que no se realizarán remociones. Se evitarán zonas ambientalmente sensibles como lugares de anidación, reservorios naturales de agua como nacientes y zonas próximas a restos arqueológicos. En el perímetro de las áreas afectadas se construirán canales destinados a conducir las aguas de lluvia y escorrentía al drenaje natural más cercano.

El lugar seleccionado para la instalación del campamento/obrador es plano con una suave pendiente que permite la evacuación de las aguas de lluvia sin provocar procesos erosivos.

La infraestructura edilicia estará construida preferentemente con ladrillo hueco y común, arena lavada proveniente del río Jejuí y pre fabricado de metal para viviendas. Las áreas de servicio y comedores estarán localizadas a 200 metros de la estación de expendio de combustibles, de manera a mitigar ruidos, vibraciones, emanación de gases y polvo que puedan afectar a los trabajadores.

Los aspectos de bienestar social, salubridad, locales apropiados para la preparación y consumo de alimentos, seguridad, servicios básicos de agua potable, baños instalados con agua fría y

caliente para el personal, cámaras sépticas y pozos absorbentes, están previstos como parte de la infraestructura del campamento en forma permanente.

El suministro de agua potable que cubrirá todas necesidades dentro del Obrador derivará del pozo perforado existente dentro del predio, a un tanque elevado, pudiendo esto ser modificado, conforme a la posibilidad de conexión al servicio de agua potable de la zona, que se da a través de una aguatería comunitaria/junta de saneamiento. Siempre y cuando no se afecte el caudal normal del lugar.

Las cámaras y tanques sépticos serán ubicados a 20 metros de las viviendas y oficinas. Como tratamiento de los efluentes sanitarios, al utilizar tanques o fosas sépticas, se garantiza la sedimentación y digestión de los lodos y los mismos cuentan con tapas por donde extraerlos.

Para el manejo de residuos sólidos dentro del área del campamento/obrador se utilizarán basureros con tapas en cantidad suficiente. El acopio de los que contienen material orgánico se efectuará en bolsas de plásticos de alta resistencia, previo al depósito en los basureros.

En cuanto al lavadero, no está prevista su disponibilidad en un primer momento, sin embargo, conforme avancen los trabajos, se evaluará la conveniencia de su construcción, por lo que se procede a mencionar las características que tendría el mismo, contará con desarenadores y trampa de grasas. La trampa de grasa consiste en una caja cubierta provista de una entrada sumergida y una tubería de salida que parte de cerca del fondo, cuya función es la de separar las grasas de lavados de vehículos.

Una vez abandonado el campamento/obrador, se procederá a desarrollar el Programa que comprende el Plan de Abandono, el cual forma parte del Plan de Gestión Ambiental (PGA) del presente EIAp.

6.1.2 Planta Asfáltica

6.1.2.1 Componentes del Proyecto - Funcionamiento

El producto final de la planta asfáltica corresponde a mezcla asfáltica en caliente. La planta asfáltica tiene una potencia estimada de 250 KVA y será operada por un total de 5 (cinco) personas, quienes tendrán su equipo de protección personal (cascos, tapabocas, protectores auditivos, guantes, zapatones, etc.).

La cantidad generada de residuos en el campamento será de 2 toneladas de rechazo de plantas. En el sitio de obra se contará con un transformador de 400 KVA, y como maquinaria de apoyo se contará con una pala cargadora de 2.5 m³ de capacidad.

Se trabajará en laboratorio para verificar la granulometría y el porcentaje de cada material. La Planta elaboradora de concreto asfáltico tendrá una tolva de carga de agregados pétreos y finos, que son dosados y trasladados a través de una cinta transportadora al cilindro de secado por un sistema de llama generada por fuel-oíl, que genera humo y que es tratado por un filtro. El material terminado sale con una temperatura de 150-160 grados centígrados que será transportado a la pista. El material será acumulado para que esté bien homogeneizado.

El predio contará con guardia de seguridad las 24 horas, y que solo permitirá el ingreso a las instalaciones de las personas autorizadas y personal de obras. El personal afectado al funcionamiento deberá utilizar cascos protectores, zapatos con punteras de acero y protectores auditivos, cuando el caso lo requiera y de acuerdo al tipo de trabajo que desarrolle en la Planta Asfáltica.

Los operadores destacados en la caldera y sobre todo en la carga del asfalto (lugares donde el material puede producir serias quemaduras por la elevada temperatura) en los camiones volquetes y, en general, aquellos que se encuentren en zonas de trabajo con materiales a elevadas temperaturas, deberán utilizar de manera obligatoria guantes, máscara, lentes protectores y mamelucos y, en general, toda la protección necesaria en el cuerpo.

Se realizará un riguroso control en cuanto al uso de equipos de protección (cascos, guantes, lentes, protectores respiratorios y mamelucos) al personal que se encargará de tomar la temperatura del Asfalto, el cual será cargado en camiones volquetes. En el sitio de obra se contará con un total de 5 (cinco) extinguidores de polvo químico seco y húmedo, con capacidad de 10 Kg. cada uno, los cuales estarán distribuidos estratégicamente por toda el área del campamento a ser intervenida.

6.1.2.2 Sistema de Transporte

El transporte del material asfáltico y los subproductos se hará en camiones volquetes, dentro de la propiedad y en distancias cortas, desde la Planta Asfáltica y de esta al sitio de trabajo (pista).

6.1.2.3 Control de contaminación

- a) **Emisión de polvo:** en las instalaciones industriales el personal que trabajará estará provisto de protectores de oculares y auditivos, así como también utilizarán protectores buconasales con filtro para evitar la inhalación del polvo, humo y gases.

El sitio de trabajo debe ser humedecido permanentemente para mitigar el polvo levantado por efecto del viento o por la circulación de maquinarias. Los operarios que trabajarán en el manejo de máquinas pesadas (palas cargadoras, etc.) deberán utilizar las debidas protecciones personales adecuadas a cada caso.

Se debe considerar que los impactos sobre la atmósfera están dados principalmente por la emisión de partículas sólidas, polvo y gases, las cuales derivan del tráfico de volquetes y de maquinarias pesadas (impactos severos), y, en menor grado, por la construcción de pistas y caminos (impactos moderados). En todos los casos, estos efectos son temporales, ya que están asociados con el periodo funcional de las operaciones.

El camino de acceso a las instalaciones estará hecho de material pétreo triturado o uno de similar características, por lo que el polvo proveniente de la circulación de los vehículos, cuando éstos tengan que transportar el producto terminado a la pista (sitio de trabajo), será casi nulo.

Como medida de mitigación para atenuar la generación de polvo se podrían construir “lomadas”, las cuales servirán para disminuir la velocidad de los camiones volquetes y del tráfico en general. Este camino deberá mantenerse en buen estado de conservación.

Por todo lo expuesto, se deberán tomar medidas para salvaguardar la salud del personal que esté trabajando, las cuales pueden resumirse en los puntos mencionados a continuación:

- Mantener levemente húmedo los caminos dentro de las instalaciones por donde circulan los vehículos y maquinarias;
- Uso obligatorio de protectores contra el polvo y, además, protectores auditivos, en todo el personal que trabaje expuesto a ruidos por encima de los límites permisibles;
- Protección integral obligatoria al físico del personal que trabaja en la zona de calderas y en aquellos sitios con temperaturas elevadas.

- b) **Emisión de ruidos:** los ruidos tienen su origen en el movimiento de los camiones y en los procesos de carga del material. Para mitigar el ruido será necesario el uso de protectores auditivos en el personal de obra.

- c) **Emisión de humo y gases:** proveniente de los escapes de los vehículos y maquinarias que trabajen en el proceso de cargado del material. Se debe prestar especial atención al mantenimiento de los vehículos y su buen estado de conservación.

En vista de que la planta asfáltica se encuentra en el mismo predio, y al no existir barreras artificiales, es de suponer que la dispersión en el aire será relativamente rápida, dependiendo de la velocidad de los vientos predominantes.

- d) **Vertido de aceites, lubricantes usados y agua de lavado:** el inadecuado mantenimiento y control mecánico de los automotores podrían ocasionar pérdidas de combustibles y lubricantes. Se debe realizar el control adecuado y ajuste mecánico de maquinarias y la manipulación adecuada de combustibles y lubricantes según normas establecidas, además, el mantenimiento de las maquinarias que trabajarán en la planta asfáltica, así como el cambio de aceite y reparaciones, se deberá realizar en un sitio apropiado.

Es necesario tomar las debidas precauciones para no contaminar el sitio, los alrededores ni el agua subterránea; tampoco desviar ni represar los cursos de agua. En los sitios de talleres del campamento, revestir el piso con una mezcla de cemento o piedra triturada, de manera a evitar el contacto directo de los lubricantes y filtros en desuso con el suelo.

Es absolutamente necesario verificar que los tanques donde se almacene el asfalto no registren pérdidas que se infiltren en el suelo y pasen a las napas freáticas, con la consecuente contaminación del agua subterránea, lo cual se transformaría en un impacto grave e irreversible por la categoría del contaminante, en este caso un derivado de hidrocarburo. Para el efecto se deberán construir piletas revestidas con cemento en las bocas de los tanques de almacenamiento.

- e) **Desechos sólidos:** la cantidad de residuos en el campamento (aproximadamente 2 toneladas de rechazo de plantas) se acumulará transitoriamente en lugares separados, para luego ser utilizados en la conservación de los caminos vecinales.

6.1.3 Planta de Suelos

La planta de suelos y/o áridos permite, de manera fácil y segura, el mezclado de materiales pétreos con arenas. Los áridos que provienen de canteras, ya sean de rocas o de arena, pueden ser mezclados según una proporción establecida en la planta. La planta de suelos será operada por un total de 4 (cuatro) personas.

Los áridos llegan a las tolvas de la planta móvil mediante la pala cargadora; las mismas, en su parte inferior, cuentan con un sistema de cintas de control de alimentación por la que los áridos pasan a una cinta transportadora principal, y el cual alimenta una tolva que aporta material a otra cinta hasta un recinto de mezclado de los materiales, donde se adiciona la cantidad de agua necesaria para el mezclado, y el cual, en su parte inferior, tiene un lugar de descarga del mismo a las cajas de los camiones que la transportarán.

La planta dispondrá de tres tolvas, lo que permitirá utilizar hasta tres tipos de áridos.

La planta comprende una estructura o chasis soportada por ruedas, ya que el chasis presenta medios de acoplamiento y de enganche a un vehículo, tal como, un camión para transportar dicha planta.

De la tolva parte una cinta transportadora principal que alimenta a la unidad de cribado. Esta cinta transportadora tiene una velocidad variable.

La alimentación de agua se efectuará mediante un colector general que a su vez será alimentado mediante una bomba a presión según la necesidad del líquido.

Para la operación de la planta, los equipos incluyen

- Cargador frontal;
- Planta compuesta de silos, cinta de alimentación y tambor de mezclado

6.1.4 Expendio de Combustibles (puesto de consumo propio)

El Expendio de Combustible se realizará de acuerdo a las normativas de aplicación PNA 40_002_19 *“Gestión Ambiental en la Construcción y Operación de Estaciones de Servicios, Gasolineras y puestos de consumo propio - Prevención y Control de la Contaminación del Suelo y Agua”* del Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN), y el Decreto 10.911/2000 del Ministerio de Industria y Comercio (MIC), por el cual se define como *“Puesto de Consumo Propio” a toda instalación de surtidores y tanques en Empresas o Establecimientos cuyo objeto es atender exclusivamente los requerimientos y necesidades de abastecimiento de los mismos*. La adquisición de gasoil se refiere solamente a la provisión de combustible para las maquinarias y procesos que requieran las plantas.

Para ello se dispondrá, en este caso, de un tanque aéreo de 30.000 litros con una sola boca de expendio. Se estima que, mensualmente, se utilizará un promedio de 20.000 litros de

combustible. La carga y descarga se llevará a cabo con las debidas protecciones y procedimientos adecuados para el efecto.

La instalación contará con toda la cartelería de prevención y seguridad.

La zona de expendio de combustible (puesto de consumo propio) ocupará una superficie de 150 m², aproximadamente.

Se dispondrán, además, en el sitio de expendio, extinguidores de polvo químico seco y baldes con arena lavada para combatir eventuales siniestros. Los extinguidores tendrán una capacidad de 10 Kg., cada uno, y se contará con 5 (cinco) de ellos distribuidos por todo el sitio de obra.

El personal utilizará el equipamiento necesario, cuidando la higiene y salubridad de los mismos. Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios.

Se encomendará en todo momento al personal el uso de EPIs (Equipo de Protección Individual), tales como protección para el rostro, protección para manos y brazos, protección respiratoria y protección auditiva.

Se dará cumplimiento con la legislación laboral respecto a cuestiones de Salud y Seguridad Ocupacional promulgada por el Ministerio de Justicia y Trabajo bajo el título “Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene, y Medicina en el Trabajo” de 1992.

7. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DEL PROYECTO

El departamento de San Pedro se localiza en la región Oriental del país. Está situado entre los paralelos 23°20' y 25°00' de latitud sur y los meridianos 55°45' y 57°30' de longitud oeste. Limita al norte con Concepción y Amambay, al este con Amambay y Canindeyú, al sur con Caaguazú y Cordillera, y al oeste con Presidente Hayes en la región Occidental, separada por el río Paraguay. Es el departamento más extenso de la Región Oriental, con un área de 20.002 Km. Es eminentemente agrícola, ganadero y forestal.

Así mismo, San Pablo es un distrito ubicado en el departamento de San Pedro, situado a más de 330 Km. de la ciudad de Asunción, sobre el río Jejuí Guazú. Es un pequeño distrito de poco menos de 4.000 habitantes que se dedican a la agricultura. Su suelo es apto para la agricultura y gran parte de él también lo es para la ganadería.

Tiene una extensión de 603 Km² y comprende una de las más ricas reservas de bosques altos muy rentables, por lo que atrae su explotación y comercialización. En la región existen zonas de uso agropecuario y praderas bajas que son inundables.

San Pablo limita al norte con San Pedro del Ycuamandiyú, separado por el río Jejuí Guazú; al sur con Villa del Rosario; al este con Choré; y al oeste con Antequera. Se encuentra bañado por el río Jejuí Guazú.

7.1 Descripción del medio ambiente

7.1.1 Medio físico

7.1.1.1 Orografía y suelos

En San Pedro el suelo es aluvional, de material calizo al norte, y llanos, esteros y lagunas al sur. La Serranía de San Joaquín al sur del Departamento en el límite con el Departamento de Caaguazú, se destacan los cerros Curuzú, Corazón, Aguaray, Noviretá, Guaviray y San Miguel. El Cerro Dos de Oro, en Capiibary es también una importante elevación en San Pedro.

Más de la mitad del territorio del departamento es apta para la agricultura y en las zonas ribereñas se practica la ganadería.

7.1.1.2 Hidrografía

El río Paraguay es el caudal hídrico más importante de San Pedro y que, aparte de constituirse como una histórica vía de transporte y comunicaciones con la ciudad capital, Asunción, se constituye en una fuente de trabajo para los estibadores y pescadores de las poblaciones ribereñas. Este río no sólo bordea toda la zona oeste del departamento, sino que lo separa de la Región Occidental y sirve de límite con el Departamento de Presidente Hayes.

Los afluentes del río Paraguay son: el Ypané, el Jejuí Guazú, con sus dos afluentes, el Aguaraymi y el Aguaray Guazú, y el río Manduvirá, con su afluente el arroyo Tacuatí. Se destaca también el río Corrientes, ubicado hacia el este del departamneto, y el arroyo Mbutuy en 25 de Diciembre.

El arroyo Tapiracuaí, en San Estanislao, es muy conocido por las leyendas que giran en torno a sus aguas, actualmente muy contaminadas por la urbanización.

En San Pedro abundan los grandes humedales a pesar de su proximidad con el Trópico de Capricornio. Tenemos entonces los esteros de Piripucú, San Antonio, Yetyty, Tapiracuaí,

Peguahó, Mbutuy, Tobatiry, los bañados de Aguaracaaty y las lagunas Vera y Blanca, esta última muy visitada por sus paradisíacas playas de arena blanca parecidas a las que posee el Océano Atlántico. Fue declarada destino turístico nacional por la Secretaría Nacional de Turismo.

Los puertos principales del Departamento de San Pedro sobre el río Paraguay son: Milagro, Colorado, Santa Rosa, Tacurú Pytá, Uno, Laurel, Jejuí, Mbopikua, Santa Elena y Uruguaitá.

Así mismo, el distrito de San Pablo cuenta con el río Jejuí Guazú, el menos contaminado del país y con playas de arena blanca.

7.1.1.3 Clima

El clima del departamento de San Pedro es húmedo y lluvioso. La temperatura media anual es de 23°C, la mínima es de 10°C y la máxima es de 40°C. la humedad relativa es de 70 a 80% y las precipitaciones alcanzan los 1.324 mm.

7.1.2 Medio biológico

El territorio del departamento se encuentra entre dos ecorregiones: Selva Central y Litoral Central. Debido a la deforestación, el recurso forestal del departamento es el que más se ha visto afectado como resultado del aumento de las actividades ganaderas sobre campos naturales.

Algunas especies vegetales en vías de extinción son: yvyra paje, cedro, ñandypa, victoria cruziana. Las especies animales en peligro son: tukâ guasu, guasutí, jakare overo, mbói chini y lobo.

Entre las áreas protegidas de la región se encuentran: parte de la Serranía de San Joaquín, Laguna Blanca, Estero Milagro y los humedales del Mbutuy.

7.1.3 Medio Socioeconómico

7.1.3.1 Población

El distrito de San Pablo tiene una población de 4.351 habitantes, de los cuales, 2.324 son varones y 2.027 son mujeres. En términos porcentuales, el 53,3% corresponde a varones y el 46,6% a mujeres. Cuenta con una colonia habilitada por el IBR, actualmente INDERT, que posee una superficie de 6.495 hectáreas y con una cantidad de 400 lotes.

7.1.3.2 Demografía

Su población rural es del 83,08% de la población total. El total de hogares en el distrito asciende a la cantidad de 713, de los cuales, 143 corresponden a hogares en la zona urbana y 570 a la zona rural, lo que representa que el 79,94% de los hogares se encuentran asentados en la zona rural.

En relación a los principales indicadores socio-demográficos, se tiene los siguientes datos:

- Población menor a 15 años: 43,5%;
- Promedio de hijos por mujer: 3,6 hijos;
- Analfabetos: 8,4%;
- Ocupados por sector primario: 67,6%;
- Ocupados por sector secundario: 6,3%;
- Ocupados en el sector terciario: 25,1%;
- Ocupados en labores agropecuarios: 67,3%;
- Viviendas con electricidad: 78,4%;
- Viviendas con agua corriente: 41,0%.

7.1.3.3 Economía

Es uno de los distritos que presentan indicadores socioeconómicos más bajos, pudiendo constatar, sin embargo, que en los últimos años se han dado avances importantes, permitiendo a los habitantes adquirir una mejor calidad de vida.

En el distrito de San Pablo, un gran porcentaje de la población es pobre (el 77,9%); teniendo un ingreso promedio mensual por familia la suma de 408.487 guaraníes, y por persona 73.834 guaraníes.

Su economía es esencialmente agrícola y se ha incrementado considerablemente gracias a la fertilidad de su suelo y al programa de creación de nuevas colonias. Sus principales productos agrícolas son: algodón, tabaco, soja, yerba mate, mandioca, girasol, naranjo agrio y naranjo dulce.

8. ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES

El marco legal e institucional dentro del cual se analizan los aspectos ambientales del Proyecto, hace relación a la implementación de normativas para el caso específico, y otros elementos que ayudan a comprender mejor el escenario socioeconómico en el cual se desarrolla.

A partir de la década de los 90, la legislación ambiental ha recibido mayor atención como instrumento para el desarrollo sostenible del país, ya que se han establecido importantes normas jurídicas relacionadas con el medio ambiente.

Existe una jerarquía de instrumentos legales locales, comenzando con la Constitución Nacional de 1992, y seguido por los Tratados Internacionales ratificados por Paraguay, leyes aprobadas por el Congreso Nacional y leyes especiales, además de normativas regionales, municipales e institucionales.

Los instrumentos legales más importantes con relación al estudio que no ocupa son los siguientes:

- Constitución Nacional;
- La Política Ambiental Nacional – PAN;
- Ley 1160/97 “El Código penal”;
- Ley 1561/2000 “Por el cual se crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”;
- Ley N° 3239/07 “Gestión de los recursos hídricos del Paraguay”;
- Ley N° 294/93 “Evaluación de Impacto Ambiental”;
- Decreto N° 453/13 de Reglamentación de la Ley N° 294/93 y su Modificación – Decreto N° 954/13;
- Ley 716/96 “que sanciona los delitos contra el medio ambiente”;
- Ley N° 422/73 “Forestal”;
- Ley N° 836/80 “Código Sanitario”;
- Ley N° 3956/09 “Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay”;
- Ley N° 3966/10 “Orgánica Municipal”;
- Ley N° 4928/13 “Protección al Arbolado Urbano”;
- Ley N° 2862/13 “Que modifica y amplía la ley N° 426/94 ‘Que establece la carta orgánica del gobierno departamental’”;
- Ley N° 5211/14 “Calidad del Aire”;

- Ley N° 6123/18 “Que eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible”
- Decreto N° 453/13 “Por el Cual se Reglamenta la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Modificación Decreto N° 954/13”.
- Decreto N° 7391/2017 “Que reglamenta Ley N° 3956/2009. Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay”;
- Decreto N° 14390/92 “Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo”;
- Decreto 7391/17, que reglamente la ley 3956/09 de Gestión Integral de Residuos Sólidos;
- Reglamento 458 del Código Sanitario que establece las medidas de manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos;
- Resolución 1190/08 de Sustancias químicas (PCBs), promulgada por la Secretaría del Ambiente en fecha 12 de agosto de 2008, establece medidas para la gestión de Bifenilos Policlorados (PCBs) en la República del Paraguay;
- Resolución N°1402 del 01 de septiembre del 2011, “por la cual se establecen los protocolos para el tratamiento de Bifenilos Policlorados (PBC) en el marco de la implementación del convenio de Estocolmo en la República del Paraguay”.

Resoluciones del MADES, como ser:

- Resolución SEAM 222/05 “Por la cual se establece el padrón de calidad de aguas en el territorio nacional”;
- Resolución SEAM 2194/07 “Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos, el certificado de disponibilidad de recursos hídricos, y los procedimientos para su implementación”;

Ordenanzas Municipales de los Municipios beneficiados con el Proyecto.

Además, se cuentan con Convenios, Acuerdos y Tratados Internacionales ratificados por la República del Paraguay, tales como:

- Ley N° 1231, del 20 de diciembre de 1986 “Que aprueba y ratifica la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural”;

-
- Ley N° 61, del 26 de octubre de 1992 “Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, adoptado en Viena el 22 de Marzo de 1985; el Protocolo de Montreal relativos a las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono, concluido en Montreal el 16 de Setiembre de 1987; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono, adoptada en Londres el 29 de junio de 1990, durante la Segunda reunión de los Estados partes del Protocolo de Montreal”;
 - Ley N° 253, del 4 de noviembre de 1993 “Que aprueba y ratifica el Convenio sobre diversidad biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, “Cumbre para la Tierra”, celebrado en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil”;
 - Ley N° 567, del 2 de junio de 1995 “Que aprueba el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su eliminación”;
 - Ley N° 1262, sancionada el 13 de mayo de 1998 “Que aprueba la enmienda al Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Tóxicos Peligrosos y su eliminación”;
 - Ley N° 2885, del 21 de abril de 2006: “Que aprueba la convención sobre defensa del patrimonio arqueológico, histórico y artístico de las Naciones Americanas (Convención de San Salvador)”;
 - Convenio N°169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT);

9. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

9.1 Método de Trabajo

El método utilizado para la identificación de los posibles impactos ambientales que pudiera ocasionar el proyecto es la *Lista de Chequeo*. Tiene la particularidad de enumerar los impactos, pero sin poner mucho énfasis en la valoración de los mismos.

En razón de la evaluación de los impactos negativos, se definieron las acciones a ser implementadas a través de las *Medidas de Mitigación*. Sobre la base del procesamiento integral de la información se procedió a la elaboración y redacción del informe final.

9.2 Identificación de Impactos Potenciales del Proyecto

En nuestra legislación nacional se define el impacto ambiental como toda alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio ambiente, causada por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa o indirectamente afectan: la salud, la seguridad y el bienestar de la población; las actividades socioeconómicas; los ecosistemas, las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente y la calidad de los recursos naturales.

Conforme a los antecedentes y reconocimientos de campos efectuados en la zona del Proyecto, se emiten las siguientes consideraciones:

- En los terrenos adyacentes, no se observan señales de erosión del suelo ni fenómenos de redepositación de sedimentos y escombros;
- Las condiciones de drenaje pluvial en el sector de las plantas, son excelentes, se debe aprovechar la pendiente natural del terreno;
- No se producirán desagües de efluentes tóxicos ni derrames de lubricantes usados, residuos y sanitarios en condiciones inapropiadas. Cuidar no arrojar residuos de ningún tipo a los cursos de agua;
- Incremento de las recaudaciones municipales en forma de impuestos y tasas.

En cuanto al Campamento/Obrador, Plantas Asfáltica, de Suelos y Expendio de Combustible (consumo propio), para una obra vial, constituyen fuentes de impacto ambiental en áreas relativamente importantes que tenían otro uso, debido al acopio y almacenamiento de áridos y combustibles, insumos propios de la construcción y movimientos de maquinarias.

Los impactos más relevantes derivan principalmente del procesamiento y almacenamiento de materiales en relación al entorno, asociado al riesgo de manejo inadecuado de los residuos que en ellos se generan, así también los cambios temporales en el uso del suelo y en sus propiedades físico-químicas; emisiones de gases y ruidos; emisión de partículas; aporte de aguas residuales domésticas; sedimentos; lubricantes e hidrocarburos a cuerpos hídricos; modificación de flujos de agua; ausentamiento de fauna e incremento de las actividades de caza.

La ubicación del proyecto fue producto de un análisis de todas las consideraciones y precauciones respecto a la preservación ambiental expresadas anteriormente, en particular lo atinente a suelos, aguas superficiales y subterráneas, como así también considerar las prevenciones sanitarias que se estimen necesarias para el personal que se desempeñe en estas tareas.

Mediante el presente estudio, se pudieron identificar, predecir y evaluar aquellos posibles impactos o efectos positivos y/o negativos que resulten de las actividades del Proyecto. A continuación, se presentan los posibles impactos potenciales identificados:

9.2.1 Fase Constructiva

1. Modificación del paisaje natural.;
2. Movimiento de suelo;
3. Generación de empleos (ocupación de mano de obra local no especializada y especializada);
4. Compactación del suelo por el movimiento de maquinaria pesada (transporte de materiales de construcción);
5. Generación de polvo debido al movimiento de maquinaria pesada;
6. Aumento de ruidos, emanaciones y vibraciones de vehículos a motor;
7. Contaminación del suelo – agua, debido al derrame de combustibles y lubricantes (gasoil y aceites);
8. Incremento del tráfico vehicular en el área de influencia;
9. Riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional;
10. Instalación de servicios básicos de luz, agua;
11. Utilización de materia prima local (materiales de construcción);
12. Métodos de construcción adecuados al medio y tecnología actualizada;
13. Incremento del valor de la tierra;
14. Incremento de las recaudaciones municipales en forma de impuestos y tasas;
15. Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos.

9.2.2 Fase Operativa

1. Generación de empleos (ocupación de mano de obra local no especializada y especializada, temporal y permanente);
2. Concentración de personas en el sitio debido a las actividades propias del obrador;
3. Aumento de ruidos molestos debido a la actividad en el obrador;

4. Incremento del tráfico vehicular en horario laboral;
5. Generación de residuos sólidos y efluentes líquidos;
6. Riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional;
7. Integración edilicia al entorno natural;
8. Aumenta la seguridad en el entorno inmediato por ocupación y vigilancia del predio;
9. Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos.

9.2.3 Impactos Positivos (+)

1. Generación de empleos (ocupación de mano de obra local no especializada y especializada, temporal y permanente);
2. Utilización de materia prima local (materiales de construcción);
3. Métodos de construcción adecuados al medio y tecnología actualizada;
4. Incremento del valor económico de la tierra (plusvalía);
5. Incremento de las recaudaciones municipales en forma de impuestos y tasas;
6. Favorece radicación Residencial e Industrial;
7. Favorece la radicación de Comercios y Servicios.

9.2.4 Impactos Negativos (-)

1. Modificación del paisaje natural;
2. Movimiento de suelo;
3. Compactación del suelo debido al movimiento de camiones pesados (transporte de materiales de construcción);
4. Generación de polvo debido al movimiento de maquinaria pesada;
5. Aumento de ruidos, emanaciones y vibraciones de vehículos a motor;
6. Aumento de ruidos molestos debido a la actividad propia del Obrador y plantas;
7. Contaminación del suelo – agua debido al derrame de combustibles y lubricantes (gasoil y aceites);
8. Riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional;
9. Generación de residuos sólidos y efluentes líquidos;
10. Incremento del tráfico vehicular en horario laboral;
11. Concentración de gente en el sitio debido a la actividad propia del Obrador y Plantas;
12. Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos e indígenas;
13. Aumenta el riesgo de exposición de ruidos molestos en el entorno inmediato.

9.3 Evaluación de Impactos Medidas de Mitigación

A continuación, se realiza la descripción detallada de los impactos potenciales en el Medio Físico, Biológico y Socioeconómico, identificados y evaluados (positivos y negativos y la temporalidad):

+	Positivo	Impacto
-	Negativo	
T	Temporal	Temporalidad
P	Permanente	

9.3.1 Obrador

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS AMBIENTALES	+	-	TEMPORALIDAD
Alteraciones de la cubierta Vegetal	Modificación del paisaje			
	Cambios temporales en el uso del suelo y en sus propiedades físico-químicas	-		P
Alteraciones de la fauna	Desmonte y limpieza por la construcción del Obrador. Caza furtiva por parte del personal	-		T
Movimiento de maquinarias en el sitio del Obrador	Ruido y vibraciones de maquinarias y motores			
	Emisión de polvo y gases			
	Daño a la salud del personal	-		T
	Polución del aire Posibles accidentes			
Acumulación de residuos sólidos y derrame de aguas residuales	Riesgo de contraer enfermedades. Alteración del suelo y cursos de agua.	-		T
Lubricantes e hidrocarburos al suelo y cuerpos hídricos	Riesgo de contraer enfermedades. Alteración del suelo y cursos de agua.	-		T
Alteración de las costumbres y cultura de	Posibles contactos del personal contratado por las contratistas con la población cercana afectando sus costumbres y calidad de vida.	-		T

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS AMBIENTALES	+ -	TEMPORALIDAD
comunidades cercanas.			
Salud y seguridad Aumento de riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional	Riesgo de sabotaje y robos de equipos Accidentes laborales	-	T
Factores socioeconómicos	Creación de fuentes de trabajo Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores	+	P
Alteración de la calidad de vida del personal	Concentración de personas que convivirán en el sitio debido a la actividad propia de la Obra Vial.	-	T
Procesado de minerales	Ruido y vibraciones de maquinarias y motores Emisión de polvo humo y gases Daño a la salud del personal Polución del aire Molestias a pobladores	-	T
Carga y transporte de productos	Emisión de gases en la carga de productos Derrame de la carga durante el transporte	-	T
Vertido de residuos	Contaminación del suelo aire y agua por residuos industriales, derrame de lubricantes usados, y acumulación de desechos de la Planta.	-	T
Salud y seguridad	Riesgo de sabotaje y robos de combustibles e insumos Accidentes de trabajo Polución del aire y agua Molestias a la población	-	T

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS AMBIENTALES	+	TEMPORALIDAD
		-	
Factores socioeconómicos	Creación de fuentes de trabajo Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores	+	P
Movimiento de suelo por construcción de infraestructura	Alteraciones de la permeabilidad del suelo Emisión de polvo humo y gases Polución del aire	-	P
Movimiento de camiones Perdida de combustible en los surtidores	Contaminación del aire producidas por emisiones gaseosas de camiones Contaminación del suelo y cursos de agua por derrame de combustible	-	T
Desplazamiento de vehículos arranques y frenadas	Generación de ruidos	-	T
Trabajo de expendio	Generación de mano de obra Riesgo de sabotaje y robos de combustibles Accidentes de trabajo Polución del aire y agua	+	T
Salud y seguridad Factores socioeconómicos	Accidentes de tránsito Contaminación del aire por emisiones gaseosas de los escapes Derrames ocasionales de combustibles y otras sustancias que produzcan incendios o alteren el suelo y cursos de agua. Generación de mano de obra	-	T
Alteraciones de la cubierta vegetal	Modificación del paisaje	-	P

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS AMBIENTALES	+	TEMPORALIDAD
		-	
Proceso de dosificación	Ruido y vibraciones de maquinarias y motores Emisión de polvo y gases Daño a la salud del personal Polución del aire Molestias a pobladores Posibles accidentes	-	T
Carga y transporte de productos	Emisión de polvo en la carga de productos Caída del material a lo largo del camino	-	T
Salud y seguridad	Polución del aire Accidentes de trabajo Molestias ocasionadas por trabajo de las Plantas	-	T
Factores socioeconómicos	Creación de fuentes de trabajo Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores	+	P
Alteraciones de la cubierta vegetal	Modificación del paisaje	-	P
Proceso de dosificación	Ruido y vibraciones de maquinarias y motores Emisión de polvo y gases Daño a la salud del personal Polución del aire Molestias a pobladores Posibles accidentes	-	T
Carga y transporte de productos	Emisión de polvo en la carga de productos Caída del material a lo largo del camino	-	T
Salud y seguridad	Polución del aire Accidentes de trabajo Molestias ocasionadas por trabajo de las Plantas	-	T

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS AMBIENTALES	+	TEMPORALIDAD
		-	
Factores socioeconómicos	Creación de fuentes de trabajo Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores	+	P

10. ANÁLISIS DE PRINCIPALES IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Seguidamente se hace una breve descripción y análisis de los posibles impactos negativos significativos que podrían ocurrir en el proceso de operación del Campamento/Obrador y demás actividades. Se realizan recomendaciones de medidas correctivas que atenuarán los daños sobre el medio socio ambiental.

Construcción del Campamento/Obrador		
Impacto	Descripción	Medida de mitigación
Modificación del paisaje natural	Con la construcción de las infraestructuras del campamento se alterará el paisaje del lugar.	Se deberá evitar la intervención del sitio, afectando solo aquella área necesariamente imprescindible para la construcción. El Plan de Abandono debe contemplar la remoción de la infraestructura edilicia y de los pisos de manera a poder remover el suelo y de esta forma fortalecer a la regeneración de la masa vegetal nativa y las propiedades del suelo. Evitar la exposición del suelo a los efectos de la erosión e insolación, mantenerlo bajo cobertura vegetal, para el efecto se recomienda el empastado en tepes o panes.
Movimiento de tierra y suelo	Necesariamente se tendrá que realizar actividades de desbroce y despeje de la vegetación natural y retiro de materiales (vegetal y suelo)	Aunque este impacto no sea muy significativo, disponer y aplicar un sistema de riego por aspersión para disminuir el efecto del polvo

Construcción del Campamento/Obrador		
Aumento de ruidos, emanaciones y vibraciones de vehículos a motor	Inevitablemente, en el proceso constructivo y de operación el tráfico de maquinarias producirá ruidos molestos y la emanación de gases de combustión.	Se debe prever la regulación y ajuste de disipadores de ruido y filtros de gases; Utilizar dispositivos adecuados para atenuar ruidos (silenciadores) y filtros para el control de las emanaciones de gases; Con relación a los ruidos y emanaciones de gases, utilizar aquellos disipadores establecidos por las normas vigentes y según la Ley N° 5211/14.
Contaminación del suelo debido al derrame de combustibles y lubricantes	Este impacto sobre el suelo es poco significativo, sin embargo, el inadecuado mantenimiento y control mecánico de los automotores podrían ocasionar pérdidas de combustibles y lubricantes	Se debe realizar el control adecuado y ajuste mecánico de maquinarias y la manipulación adecuada de combustibles y lubricantes según normas establecidas; En los sitios de talleres del Obrador, revestir el piso con una mezcla de cemento o piedra triturada, de manera a evitar el contacto directo de los lubricantes y filtros en desuso con el suelo.
Compactación del suelo debido al movimiento de camiones pesados	El movimiento de maquinaria pesada (motoniveladora), el transporte de materiales en camiones de gran tonelaje para la mezcla en las diferentes plantas producirá compactación del suelo, afectando la estructura del mismo.	Para evitar la compactación excesiva del suelo, durante el acarreo de materiales se debe adecuar a las normas del MOPC, que regulan el control del peso de las cargas de acuerdo al tipo y capacidad del vehículo, con relación a las vías de tráfico; Es necesaria la delimitación de un patio de movimiento de máquinas pesadas dentro del área de operación del proyecto. Se debe contemplar la racionalización del espacio destinado al parque de máquinas
Aumento del tráfico debido a la ocurrencia de	En ocasiones se producirá un considerable flujo de	En el recinto del Obrador y áreas Industriales se debe establecer un régimen de señalización mediante un

Construcción del Campamento/Obrador		
visitantes ocasionales (técnicos y obreros)	visitantes ocasionales (técnicos y obreros de la obra vial), lo cual podría ocasionar posibles congestiones y/o accidentes dentro del recinto de operación, asimismo la generación de ruidos molestos.	sistema de carteles encausadores del tipo informativo y preventivo y el cumplimiento de Normas Municipales de exposición al ruido.
Derrame de aguas servidas y residuales en el predio del Obrador	En función del tipo de suelo arenoso que se presenta en el terreno, se tiene un Coeficiente de Infiltración más elevado de lo normal. El nivel freático se encuentra a una profundidad mayor a 20 metros. Teniendo en consideración estas condiciones, el uso de pozos absorbentes representa una alternativa de disposición sanitaria válida. Por tanto, el sistema de eliminación de aguas servidas para estas instalaciones será por el método in situ.	A fin de mitigar posibles impactos por el derrame de aguas servidas en el suelo, se debe instalar un sistema de pozos negros con cámaras sépticas en el Obrador para la derivación de aguas negras provenientes de la cocina y de los sanitarios. Los lavaderos de vehículos, equipos y maquinarias deberán contar con desarenadores y trampa de grasas.
Generación de residuos sólidos	El movimiento y residencia de obreros y operarios en el Obrador generará la producción de residuos sólidos de tipo orgánico e inorgánico.	Para el manejo de residuos sólidos dentro del área de Obrador se deberá utilizar basureros con tapas en cantidades suficientes, el acopio de material orgánico se debe efectuar en bolsas de plásticos de alta resistencia, previo a depósitos en basureros con patas en cantidades suficientes; La disposición final de residuos sólidos se debe efectuar a través de

Construcción del Campamento/Obrador		
		<p>fosas cuya ubicación debe seleccionarse en función de los vientos predominantes, donde se entierra la basura (serán excluidos los estériles de Obras);</p> <p>En la fosa, diariamente se vaciarán los basureros y los residuos se taponarán con una pequeña cantidad de tierra para evitar el contacto con las moscas y otras molestias sanitarias;</p> <p>Para el manejo de neumáticos, filtros y/o repuestos de vehículos y maquinarias en desusos se deberá prever un área bajo techo para su disposición transitoria, hasta su envío al área de disposición final, dado que acumulan agua y se convierten en focos de multiplicación de mosquitos y otros insectos (potenciales vectores de enfermedades).</p>
<p>Aumento de riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional</p>	<p>Las tareas desarrolladas por los obreros en el proceso constructivo y de operación, conllevarán los riesgos propios de accidentes. En muchos casos los contratistas de obras se resisten a la adecuación de las normas de seguridad básicas ocasionando esta falta de cuidado muchos accidentes lamentables.</p>	<p>Se deberá disponer de un sistema de salud asistencial para casos de accidentes (primeros auxilios) y exigir el uso de equipos de seguridad al personal durante el proceso constructivo;</p> <p>Cumplir con celeridad los términos del Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo.</p>

Construcción del Campamento/Obrador		
Trato y convivencia de los obreros con los centros poblacionales	La operación de un Obrador de obra y de las Plantas, por lo general origina relacionamiento de los obreros y operarios con centros poblacionales. Esta situación podría ocasionar roces y alteración en las costumbres de los pobladores de la zona	Es importante evitar en lo posible el trato directo de los obreros con los pobladores locales. No se debe permitir la compra o trueque de animales silvestres; Los empleados y obreros no podrán poseer o portar armas de fuego; Se deben realizar jornadas de capacitación al personal del Consorcio referidos al relacionamiento con los pobladores del área y cumplir con las normativas de comportamiento del personal a ser contratado, recomendadas en las ETAG'S del MOPC.
Planta Asfáltica		
Emisiones de polvo	El sitio de trabajo será regado regularmente por camiones cisterna para mitigar el polvo que es levantado por efecto del viento. Debe tenerse en cuenta que los Impactos sobre la atmósfera están dados por la contaminación, preferentemente por partículas sólidas, polvo y gases, derivada del tráfico de volquetes y de maquinaria pesada (impactos severos), y en menor grado por la construcción de pistas y caminos (impactos moderados). En todos los casos, estos efectos son temporales, asociados con el	El camino de acceso a las instalaciones de las Plantas respectivas debe estar en buenas condiciones y compactado. Con riegos mediante camiones cisterna, disminuirá considerablemente el polvo proveniente de la circulación de los vehículos cuando éstos tengan que transportar el producto terminado a la pista (sitio de trabajo). El camino deberá mantenerse en buen estado de conservación; El transporte estará caracterizado por el tráfico proveniente de las maquinarias, retroexcavadoras, excavadoras, camiones volquetes, etc.

Construcción del Campamento/Obrador		
	período funcional de las operaciones.	
Emisión de ruidos	Los ruidos tendrán su origen en el movimiento de los camiones, tractores, retroexcavadoras, etc., y en los procesos de carga del material; pero no tendrá trascendencia por lo alejado de poblaciones.	Los operarios que trabajen en el manejo de máquinas pesadas (palas cargadoras, topadoras, camiones volquetes, etc.) se encontrarán protegidos del ruido ambiental ya que estarán dentro de cabinas cerradas y refrigeradas; Será obligatorio el uso de protectores auditivos por el personal que trabaje en la Planta Asfáltica de manera a mitigar el ruido.
Emisiones de humo y gases	El funcionamiento de la Planta Asfáltica produce emisiones de polvo, humo y gases, lo cual daña la salud del personal y altera la calidad del aire. En vista de que la Planta Asfáltica se instalará en un sitio abierto y separado de las oficinas del Obrador y al no existir barreras artificiales, es de suponer que la dispersión en el aire será relativamente rápida, dependiendo de la velocidad de los vientos predominantes.	En las instalaciones de la Planta Asfáltica, el personal estará provisto de protectores oculares y auditivos, así también, utilizará protectores bucales y nasales con filtro para evitar la inhalación del polvo y gases.
Vertido de aceite y lubricantes usados, aguas de lavado	En la Planta Asfáltica puede producirse contaminación del suelo y agua por el vertido de aceites usados, derrame de lubricantes, emulsión asfáltica, aguas de lavado de motores, etc.	El mantenimiento de los vehículos y maquinarias que trabajen en la Planta Asfáltica, así como el cambio de aceite y reparaciones se debe realizar en el Taller ubicado en el Obrador; Es absolutamente necesario que los tanques de almacenamiento de

Construcción del Campamento/Obrador		
		emulsión asfáltica, no registren pérdidas que se infiltren en el suelo y pasen a las napas freáticas con la consecuente contaminación del agua subterránea que se transformaría en un impacto grave e irreversible por la categoría del contaminante, en este caso un derivado de hidrocarburo. Es recomendable la construcción de una pileta de contención que rodee a todo el sistema para prevenir posibles derrames de emulsión asfáltica.
Desechos sólidos	Se producen los llamados rechazos.	El material de residuo llamado “rechazo” de Planta Asfáltica que consiste en mezcla asfáltica parcialmente elaborada, se acumulará transitoriamente en lugares separados para luego utilizarlos en la conservación de caminos de servicio y vecinales.
Seguridad	Se podrían generar condiciones inseguras, existiendo potenciales riesgos.	El personal afectado al funcionamiento deberá utilizar cascos protectores, zapatones con punteras de acero y protectores auditivos, cuando el caso lo requiera y de acuerdo al tipo de trabajo que desarrolle en la Planta Asfáltica. Para los operadores destacados en la caldera y sobre todo en la carga del asfalto en los camiones volquetes y en general aquellos que se encuentran en zona de trabajo con materiales a elevadas temperaturas deberá ser obligatorio el uso de guantes, máscara buco nasal, lentes protectores y mamelucos y en general toda la protección necesaria en el cuerpo. Deberá ser riguroso el uso de protectores (casco, guantes, lentes,

Construcción del Campamento/Obrador		
		<p>protectores respiratorios y mamelucos) al personal que se encuentra encargado de tomar la temperatura del concreto asfáltico que es cargado a los volquetes. Debe existir en la Planta Asfáltica extinguidores de incendio de 4, 8 y 20 kilos para inflamables de los tipos A, B y C.</p> <p>Así también, se deberá dotar de equipos de salvataje, servicio de Primeros Auxilios y el horario de trabajo, respetando horas de descanso de los Obreros y Técnicos que operan en el Obrador.</p>
Expendio de Combustibles (puesto de consumo propio)		
<p>Desechos Líquidos Desechos sólidos Emisiones Gaseosas</p>	<p>El derrame de combustible constituye un impacto negativo potencial si no se toman las medidas adecuadas para atenuarlas. Pueden ocurrir, aunque raras veces efectos en la calidad del agua, contaminándola por percolación del combustible disperso en el suelo.</p>	<p>Debe construirse una pileta de contención que rodee todo el sistema de expendio para prevenir que derrames de combustible contaminen el suelo, debe cubrirse el piso de la pileta con piedra triturada o cemento.</p> <p>Proveer basureros en el área del surtidor, para el depósito de residuos (trapos con combustible etc.).</p> <p>En el despacho de combustible, se produce monóxido de carbono como consecuencia de la combustión de los carburantes utilizados por los motores de los vehículos, éstos al quemarse contaminan el aire. Como medida de mitigación por la producción de monóxido de carbono, los vehículos deben poseer registros de mantenimiento, especialmente filtros de aire, filtros de combustible, etc.</p>
<p>Contaminación Sonora</p>	<p>Del encendido de los motores se generan algunos ruidos, toques</p>	<p>Colocación de carteles de prohibición de toques de bocina y reducción de velocidad en las proximidades.</p>

Construcción del Campamento/Obrador		
	de bocina, circulación y desplazamiento de vehículos con caños de escape en malas condiciones, arranques, frenadas, etc.	
<p>Toxicología en relación a los seres humanos</p>	<p>El principal impacto que causa esta actividad es la producción de fuertes olores en forma constante y emanaciones gaseosas en el momento de la carga de combustible a los vehículos. También se producen impactos a las personas por la emanación de gases que despiden los motores en funcionamiento, además otro aspecto es el relacionado a las faltas o reticencia a querer usar la ropa apropiada y guantes para proteger la piel del uso de los derivados de hidrocarburos.</p> <p>Durante la combustión, los hidrocarburos se combinan de la siguiente forma: el carbono se combina con el oxígeno formando anhídrido carbónico, sin embargo, la combinación puede producir óxido de carbono si la cantidad de aire es insuficiente.</p> <p>Los gases de</p>	<p>Durante la carga del combustible, el operario debe estar provisto de guantes y de una mascarilla para evitar la inhalación del anhídrido carbónico y los gases de los lubricantes y de los vehículos con motores encendidos.</p>

Construcción del Campamento/Obrador		
	<p>combustión son particularmente peligrosos para la respiración. El óxido de carbono es tóxico e incluso mortal en dosis importantes respirando el gas. Respirando el gas de los escapes se corre el riesgo de intoxicación peligrosa. El dióxido de carbono o anhídrido carbónico no es tóxico, pero su presencia en cantidades importantes es peligrosa. Este gas es más pesado que el aire. Entre los terribles gases que envenenan el aire, el más conocido es el monóxido de carbono que proviene del escape de los automóviles. El monóxido de carbono actúa sobre el organismo combinándose con la hemoglobina de la sangre. El dióxido de azufre es fácilmente absorbido por el organismo humano. Las consecuencias suelen ser constricción de los bronquios y tos violenta.</p>	
Riesgo de accidentes	Se pueden verificar ciertos riesgos de accidentes debido al manipuleo de sustancias	Se deben colocar carteles de advertencia y señalizaciones de restricción de velocidad en las cercanías del sitio de expendio de

Construcción del Campamento/Obrador		
	varias, así como por desplazamientos inapropiados o imprudentes de vehículos o de personas que circulan en el área.	combustibles. En el sitio de carga de combustible deberán instalarse los respectivos elementos de seguridad (extintores de incendio, baldes con arena, carteles de prevención, etc.).
Planta de Estabilizados de Suelos		
Emisión de polvo	En la Planta de Estabilizados de Suelos, se genera mucho polvo por la utilización de material fino durante la fabricación del concreto de hormigón y la mezcla de suelos.	<p>El personal debe estar equipado con protectores bucales y nasales con filtro para evitar la inhalación del polvo del generado en el proceso de la mezcla y gases provenientes de la circulación de maquinarias y vehículos pesados. El sitio de trabajo deberá ser regado regularmente por camiones cisterna para mitigar el polvo levantado por efecto del viento y la circulación de vehículos; Los sitios de emplazamiento de la Planta de Estabilizados de Suelos deben estar revestidas con ripio, y regados regularmente para reducir considerablemente el polvo proveniente de la circulación de los vehículos, cuando éstos tengan que transportar los productos al sitio de trabajo.</p> <p>El transporte se caracterizará por el tráfico proveniente de los cargadores frontales, de los camiones volquetes. Se deberán tomar medidas para salvaguardar la salud del personal que trabajará en la Planta de Estabilizados de Suelos. Dichas medidas deben ser las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mantener levemente húmedo el predio por donde circularán los vehículos y maquinarias; Uso obligatorio de máscaras contra el polvo y protectores auditivos, en

Construcción del Campamento/Obrador		
		<p>el personal que trabajará expuesto a ruidos de elevados decibeles;</p> <p>Uso de camiones volquetes y mixer en buen estado.</p>
Emisión de polvo	<p>En la Planta Dosificadora de Concreto de Hormigón, se genera mucho polvo por la utilización de material fino durante la fabricación del concreto de hormigón.</p>	<p>El personal debe estar equipado con protectores bucales y nasales con filtro para evitar la inhalación del polvo del generado en el proceso de la mezcla y gases provenientes de la circulación de maquinarias y vehículos pesados. El sitio de trabajo deberá ser regado regularmente por efecto del viento y la circulación de vehículos;</p> <p>Los sitios de emplazamiento de la Planta Dosificadora de Concreto de Hormigón deben estar revestidas con ripio, y regados regularmente para reducir considerablemente el polvo proveniente de la circulación de los vehículos, cuando éstos tengan que transportar los productos al sitio de trabajo.</p>
Transporte de Materiales	<p>El transporte se caracterizará por el tráfico proveniente de los cargadores frontales, de los camiones Mixer. Se deberán tomar medidas para salvaguardar la salud del personal que trabajará en la Planta Dosificadora de Concreto de Hormigón.</p>	<p>Mantener levemente húmedo el predio por donde circularán los vehículos y maquinarias;</p> <p>Uso obligatorio de máscaras contra el polvo y protectores auditivos, en el personal que trabajará expuesto a ruidos de elevados decibeles;</p> <p>Uso de camiones Mixer en buen estado.</p>
Emisión de ruidos	<p>Los ruidos tienen su origen en el funcionamiento de motores, movimiento de los camiones y cargadores frontales, y</p>	<p>Para atenuar el ruido será necesario el uso de protectores auditivos por el personal de Planta;</p> <p>Para mitigar el trastorno de la comuna y del personal en oficinas. Es recomendable que la Planta no</p>

Construcción del Campamento/Obrador		
	en los procesos de mezcla y carga de materiales y productos.	funcionen en el lapso comprendido entre 1 hora antes y 1 hora después del horario de almuerzo.
Emisiones de humos y gases	Esto sería el caso del escape de los vehículos y maquinarias que trabajarán en la Planta, en el proceso de carga del material.	Mantener en forma permanente los vehículos y el buen estado de conservación; En vista de que la Planta se ubicarán en sitios donde no existen barreras artificiales, es de suponer que la dispersión en el aire será relativamente rápida, dependiendo de la velocidad de los vientos predominantes, por tanto, estas emisiones no tienen tanta trascendencia.

11. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental-PGA consiste en un conjunto de acciones que deberá implementarse durante la construcción y operación del Campamento/Obrador, Planta Asfáltica, Expendio de Combustible (puesto de consumo propio) y Planta de Suelos, de manera a disminuir los efectos ambientales negativos que podrían generarse y, así mismo, potenciar los positivos. En general las medidas de mitigación deberán tomar todas las precauciones de manera a evitar situaciones que presenten riesgos de afectación a los recursos humanos, naturales y socio ambientales que impliquen riesgos de pérdidas de características irreversibles.

El presente PGA se ha diseñado para amortiguar o evitar los efectos ambientales negativos más significativos. En todos los casos, el proyecto se deberá ceñir estrictamente a la normativa ambiental vigente (leyes nacionales y municipales).

Las medidas de mitigación de impactos o correctivas se dirigen generalmente a los siguientes objetivos:

- a) Reducir o eliminar los efectos ambientales negativos, limitando o anulando la intensidad de la acción que los provoca, y;

- b) Compensar el impacto, de ser posible, con medidas de restauración o con actuaciones de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción comprendida.

El Plan de Gestión Ambiental se encuentra estructurado de manera a determinar los programas y actividades que deberán ser implementados durante las etapas del proyecto (construcción y operación), según cronograma establecido. Para el efecto, el PGA se conformará por los siguientes planes y programas:

- Programa de Mitigación de Impactos Directos;
- Programa de Educación Ambiental a Técnicos y Obreros;
- Programa de Educación en Salud, Seguridad Ocupacional y Prevención de Accidentes;
- Programa de Prevención de la Contaminación;
- Plan de abandono del Obrador;
- Plan de Seguridad, Prevención de Riesgos, Accidentes, Respuesta a Emergencias e Incidentes;
- Plan de Seguridad/Primeros Auxilios y Capacitación del Personal;
- Plan de Emergencias;
- Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento.

11.1 Programa de Mitigación de Impactos Directos

La etapa de construcción es la de mayor riesgo de impactos directos al medio ambiente. En ese sentido, es aconsejable el seguimiento continuo y el control de la correcta aplicación de las medidas recomendadas, así como también la adaptación y corrección de las mismas conforme se desarrolle el Proyecto ejecutivo de la obra en análisis.

Los objetivos del programa de fiscalización de impactos directos se enuncian a continuación:

- Verificar el cumplimiento y la aplicación correcta de las medidas de mitigación en la etapa de construcción y operación de las obras;

- Adaptar las medidas de mitigación a las nuevas realidades del medio;
- Alertar sobre la aparición de impactos negativos no previstos o la potenciación de los mismos;
- Recomendar nuevas medidas de mitigación.

Actividades

Realizar el acompañamiento permanente en campo de todas las actividades de construcción y operación, conjuntamente con el especialista ambiental de la Empresa Contratista, cuyas funciones serán las que se citan seguidamente:

- Fiscalizar todas las actividades de protección ambiental previstas durante las fases de construcción y de operación de la obra;
- Alertar sobre la ocurrencia de impactos no anticipados y proponer medidas de mitigación. El especialista deberá alertar y encaminar los medios para exigir el cumplimiento por parte de la Empresa Contratista de medidas efectivas y oportunas en dichos casos;
- Verificar el cumplimiento y la conformidad de la realización de la obra con los requisitos ambientales establecidos en las especificaciones del proyecto, la legislación ambiental nacional y las licencias y autorizaciones concedidas;
- Recomendar ajustes a las medidas de mitigación para garantizar que la protección ambiental ocurra sin tropiezos y de forma eficiente durante la fase de construcción de la obra;
- El especialista ambiental de la empresa fiscalizadora, elaborará informes mensuales con registro de las situaciones ambientales de la obra para su presentación a la Supervisión Ambiental del MOPC;
- Recepción de informes ambientales mensuales elaborados por el Especialista Ambiental de la empresa fiscalizadora.

Requisitos y plazos

La Empresa Fiscalizadora deberá arbitrar los trámites administrativos para la contratación de un especialista ambiental por el tiempo que dure las etapas de construcción y operación, quien se encargará de elevar informes mensuales de avance.

Responsable

Empresa Fiscalizadora contratada por el MOPC.

Etapas

Construcción y Operación.

Cronograma

Durante el plazo de la obra vial.

11.2 Programa de Educación Ambiental a Técnicos y Obreros

Objetivos

- Realizar charlas sobre aspectos concernientes al medio ambiente;
- Concientizar al personal de obras, ingenieros y obreros en general, sobre la importancia de proteger los recursos naturales y el medio ambiente durante la construcción y operación de las obras;
- Informar a los operarios y trabajadores en general, sobre la vigencia de las leyes ambientales, sus implicancias y sus penalizaciones por incumplimiento;
- Instruir al personal sobre el correcto relacionamiento con los residentes de las comunidades poblacionales y asentamientos indígenas.

Metas

- La capacitación directa de las personas que trabajarán en las contratistas de obras, mediante la realización de charlas, exposición de videos y distribución de materiales educativos, durante las fases de construcción y operación;

- Realizar una charla al año, con distribución de materiales, durante el plazo de ejecución y operación de obras.

El programa debe ser ejecutado por el Especialista Ambiental de la Contratista.

Responsable

Contratista de la obra.

Etapas

Construcción y Operación.

Cronograma

Durante el plazo de la obra vial.

11.3 Programa de Educación en Salud, Seguridad Ocupacional y Prevención de Accidentes

Objetivo

- Adoptar todas las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes, incendios o enfermedades originadas a consecuencia de las condiciones del ambiente de trabajo.

Metas

- Asegurar la integridad física del personal de obra;
- La capacitación directa de las personas que trabajarán en las contratistas de obras, mediante la realización de charlas, exposición de videos y distribución de materiales educativos, durante las fases de construcción y operación.

Metodología

La empresa implementara un plan de seguridad ocupacional y prevención de accidentes durante la las etapas de construcción y operación mediante el aporte y control de un especialista en seguridad industrial.

Realizar 1 (uno) conferencia o charla al año, con distribución de materiales, durante el plazo de ejecución y operación de obras.

Las conferencias o charlas deberán basarse en los siguientes conceptos:

- Conceptos de Seguridad e Higiene en el Trabajo;
- Control de accidentes, lesiones, medidas preventivas y protección personal;
- Control del uso de extintores de incendios;
- Como detectar condiciones peligrosas;
- Manipuleo de materiales tóxicos y peligrosos;
- Señalizaciones;
- Control del correcto uso de los Equipos de Protección Individual - EPI's;
- Convenio con Centros de Salud e IPS, para el control de la salud y posibles accidentes de los Técnicos y Obreros.

Etapas

Construcción y Operación.

Cronograma

1 (uno) Jornadas al año, durante el plazo de la obra vial.

Responsable

Contratista de la obra.

11.4 Programa de Prevención de la Contaminación

Objetivos

- Monitorear los diferentes procesos y áreas con el objeto de prevenir la contaminación del medio;
- En caso de ocurrencia de derrame de aceites o lubricantes, inmediatamente proceder con las actividades de limpieza y control de la contaminación;
- Evitar la contaminación hídrica por el vertido de efluentes cloacales, combustibles o lubricantes;

- Evitar la contaminación del suelo;
- Provisión de material de desecho o rechazo para el mejoramiento de los caminos de la zona.

Cronograma de ejecución

Desde el inicio de la fase de operación.

Monitoreo

El efectivo control que permitirá el éxito del programa será ejecutado por los encargados de del Expendio de Combustible.

11.5 Plan de Abandono del Obrador

Objetivo

Desmontaje y retiro de la infraestructura mecánica y edilicia y la recomposición del suelo con gramíneas y otras especies forestales en los sitios donde están implantado el Obrador y del Expendio de Combustible.

Meta

Integrar gradualmente las áreas intervenidas al paisaje circundante mediante la recomposición del suelo con gramíneas y reforestación.

Actividades

Para el reacondicionamiento de los sitios donde está implantados el Obrador y del Expendio de Combustible se realizarán las siguientes actividades:

- Retiro de las estructuras mecánicas (silos de cemento, silos de mezcla asfáltica, tanques de combustibles, tolvas, cintas transportadoras de agregados pétreos y de cemento, etc.);
- Retiro de estructuras edilicias (oficinas, viviendas, etc.);
- Retiro de la base sólida que compone el piso donde fueron fundadas las estructuras mecánicas y edilicias;

- Readecuación del suelo natural con equipos adecuados;
- Plantación de gramíneas al voleo en toda la superficie del suelo ocupado;
- Reforestación del sitio ocupado con especies nativas;
- El escombros proveniente de la demolición de la infraestructura edilicia y del piso será utilizado para el mejoramiento de los caminos vecinales de la comunidad, cercanos a la propiedad colindante; siempre y cuando el propietario manifieste que dichos escombros no se deseen para algún mejoramiento de su establecimiento.

Equipos a ser utilizados

- Cargador frontal, Excavadora, Grúas, Camiones volquetes, Motoniveladoras, Topadoras.

Etapas

Abandono de Obra.

Cronograma

El Plan de Abandono se realizará con el personal del Consorcio. El tiempo estimado es de dos (2) meses, una vez que el Expendio de Combustible deje de operar.

Responsable

Contratista de Obra.

11.6 Plan de Seguridad, Prevención de Riesgos, Accidentes, Respuesta a Emergencias e Incidentes

Plan Contra los Riesgos de Incendio

- Cuando se efectúa una carga, el vapor combustible y el aire están siempre presentes. Se debe evitar la presencia del tercer elemento, que puede ser proveniente de chispas eléctricas, llamas, superficies calientes, etc.;
- Si hubiera derrame de combustible, éste deberá ser inmediatamente secado o cubierto con arena o tierra (el agua no es recomendable).

Clasificación de fuegos

CLASE DE INCENDIO: "A"	CLASE DE INCENDIO: "B"	CLASE DE INCENDIO: "C"
Papel, madera, telas, fibra, etc.	Aceite, nafta, grasa, pintura, GLP, etc.	Equipos eléctricos energizados
Tipos de extintor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agua ▪ Espuma 	Tipos de extintor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espuma ▪ CO2 ▪ Polvo Químico Seco 	Tipos de extintor <ul style="list-style-type: none"> ▪ CO2 ▪ Polvo Químico Seco

Sobre la base los conceptos anteriormente presentados, este programa realizará dos acciones

- En primer lugar, iniciará la capacitación de grupos de personas interesadas en formar una cuadrilla de prevención y lucha contra incendios, esto se llevará a cabo mediante un curso de adiestramiento para actuar en caso de inicio de incendios;
- En segundo lugar, la implementación de carteles de alerta de incendios en puntos clave del terreno.

Procedimientos de Emergencia en Caso de Incendio

- Al existir un principio de incendio, se debe avisar inmediatamente al cuerpo de bomberos. Si fuere posible, hay que combatir el fuego con los medios disponibles, procurando evitar la propagación a otras áreas, actuando en el salvamento de vidas y se debe de cortar inmediatamente el suministro de energía eléctrica del sitio con la llave de corte general;
- Se debe de interrumpir de inmediato los trabajos que estén siendo ejecutados con el uso de inflamables, cuidando de remover, siempre que fuera posible, los recipientes no alcanzados, a lugares seguros;
- Se tendrá que orientar la conducta del personal para la evacuación del lugar, evitando el pánico y preservando el orden y disciplina, dirigiéndose a las salidas. Estas salidas deberán ser señaladas por carteles;
- Cuando existen humos intensos y en lugares confinados o no, se deberá cubrirse el rostro con paños mojados y procurar moverse lo más cerca posible del suelo, de forma a respirar el aire más puro del lugar;
- Se debe de procurar mantener la calma en todo instante y evitar fumar.

11.7 Plan de Seguridad / Primeros Auxilios y Capacitación del Personal

El plan establece medidas y normas de procedimiento con el fin de minimizar los riesgos de accidentes.

Objetivos

Implementar normas de procedimientos adecuados en el establecimiento:

- El personal encargado del manejo y funcionamiento del Expendio de Combustible, debe tener en cuenta las medidas de seguridad y protección personal para evitar accidentes;
- Instalar alarma sonora para casos de accidentes y/o siniestros;
- Instalar un sistema de protección contra incendios, proveer de equipamiento adecuado para enfrentarlo y que estén ubicados en sitios accesibles a los obreros en caso que se produzca una situación de riesgo;
- Instalar carteles con las normas de seguridad industrial e indicadores de peligro en el Expendio de Combustible;
- Cuidar siempre de contar con medios para administrar primeros auxilios;
- La administración de los primeros auxilios se realizará por el personal entrenado, mientras se espera que llegue la ayuda para proceder de otra forma;
- Se tendrá un medio de comunicación independiente para emergencias, en caso de que se suspendan los servicios públicos de comunicación (energía eléctrica, teléfono por cableado)

Capacitar a los obreros que desarrollan tareas consideradas de riesgos:

- Por lo general las operadoras capacitan y exigen que el personal sepa las pautas de sus manuales de Seguridad y Operaciones, cuya finalidad es dar a los mismos todos los elementos y conocimientos necesarios para la seguridad de su actividad y la detección prematura de situaciones riesgosas;
- Independientemente de este medio todo el personal de sus bocas de expendio debe ser sujeto a cursos de capacitación e instrucción en temas relacionados a esta actividad;
- La capacitación cubre ámbitos de seguridad, medio ambiente, marco legal, operaciones, mantenimiento, relaciones públicas, respuestas a la emergencia, roles de incendio, etc.;
- Parte del personal participa de simulacros, así como los transportistas de Combustibles.

Reducir los accidentes:

- Eliminar los riesgos con un planeamiento del trabajo, diseño y distribución apropiada de los equipos;
- Capacitar al personal para que trabaje sin correr riesgos;
- Es responsabilidad de la propietaria garantizar que ninguna persona que tenga alguna ocupación dentro de las instalaciones esté expuesta al peligro;
- Es obligación de la firma garantizar la salud y seguridad en el trabajo de todos sus empleados;
- Es obligación de la firma y del obrero, conducir sus actividades de tal manera que no exponga a las personas ajenas a riesgos contra la salud y la seguridad;
- Es obligación del empleado, mientras está trabajando, proteger su salud y seguridad como las de otras personas y cooperar con la empresa en asuntos relacionados con la seguridad.

Requisitos de la empresa

- Prepare y distribuya entre todos los empleados un informe sobre la política general con respecto a la salud y seguridad en el trabajo especificando los medios para aplicarlos;
- Se instruirá apropiadamente a los empleados en asuntos relacionados con la salud y seguridad;
- Hacer consultar el encargado de la estación con los comités respectivos los asuntos concernientes a la salud y seguridad;
- Establecer comisiones de seguridad;
- Encargar de que todas las personas ajenas que pudieran usar algún equipo, sustancia o producto reciban información sobre los riesgos que enfrentan;
- Comprobar que los productos usados en el trabajo sean seguros y que todos los interesados reciban instrucciones de seguridad;
- Proporcionar equipos y sistemas de trabajo que sean seguros y no conlleven riesgos a la salud;
- Concientizar con una lista de delitos penales que surgen por el no-cumplimiento con las obligaciones o por desobedecer las recomendaciones, de tal manera que todos los que tengan una relación laboral tomen las medidas y recomendaciones con verdadera seriedad.

En el plan de mitigación, están indicadas las acciones que deberán desarrollarse para evitar y/o mitigar los efectos sobre el medio.

11.8 Plan de Emergencias

En cuanto al plan de respuesta a emergencias se debe verificar que:

- Se cuente con un plan apropiado de respuesta a emergencias;
- En cada sitio de operación debe de haber una copia de dicho plan disponible;
- Exista un adiestramiento del personal respecto de dicho plan en su área de trabajo y respecto a la ubicación de los equipos de respuesta a emergencias y haya participación de parte del mismo por lo menos una vez al año, en simulacros.

Contenido

El plan de emergencias para la instalación debe contener como mínimo:

- Información normativa;
- Alcance del plan de emergencias;
- Participación del público local (vecinos, cuerpo de bomberos, empleados de otras firmas instaladas en las cercanías e inclusive con los de la Municipalidad).

Debe incluir una introducción que indique claramente que instalaciones están cubiertas por el plan, el tamaño de la zona de planificación de emergencias, una definición de emergencia y un plan de acción que identifique las distintas etapas o niveles de alerta y la acción necesaria

11.9 Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento

Para verificar la aplicación y validez de las medidas mitigadoras citadas y para detectar modificaciones ambientales con respecto a las condiciones actuales, se recomienda realizar un monitoreo periódico a través de profesionales de la Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC, considerando que el MOPC es la autoridad responsable de las Obras Viales y de aplicación de la Ley de Minería, así también por técnicos designados por la Secretaria del Ambiente, en su carácter de autoridad de aplicación de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los técnicos tendrán como función la verificación del cumplimiento de las medidas y propuestas en el EIA.

Objetivo

Establecer los mecanismos de control para que se lleve a cabo el Plan de Gestión Ambiental y su programa de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Mecanismos de seguimiento y monitoreo

- Controlar los impactos previstos y la eficiencia de las medidas de mitigación;
- Observar y determinar otros cambios inducidos y no definidos dentro de los impactos considerados y diferenciarlos si son naturales o de origen externo causado por el hombre;
- Caracterizar y valorar los nuevos impactos, como así también las medidas de mitigación en caso de tener un impacto negativo;
- En caso de encontrarse con un impacto que afecta al ecosistema y no tiene atenuantes eficaces, además que esté protegida por alguna ley ambiental se informará a la MADES.

Evaluación

Como resultado de la evaluación se identificarán las actividades que requieran acciones correctivas, mejorar o rectificar las medidas del Plan de Gestión Ambiental.

El sistema de medición y evaluación es la herramienta que permite a las autoridades ambientales y al responsable de las Obras, verificar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes en el país.

Periodos de monitoreo

El monitoreo abarca la etapa de construcción, operación y abandono del proyecto.

Cronograma

Fase de construcción y operación.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la Evaluación de Impactos Ambientales correspondiente por la construcción, operación del Campamento/Obrador, Planta Asfáltica, Expendio de Combustible (puesto de consumo propio) y Planta de Suelos, se observa que los Impactos potencialmente negativos y de carácter directo, son reversibles y con una incidencia calificada como baja en la mayoría de los casos.

Donde se evalúan los impactos del Proyecto, el mismo alcanza un valor de Impacto Positivo. Dicho puntaje es el resultado de la combinación de un Impacto Positivo en el Medio Antrópico y de un Impacto también Positivo, aunque menor en el Medio Natural.

A partir del estudio realizado, puede decirse que el proyecto ***“Instalación de Campamento/Obrador, Planta Asfáltica, Expendio de Combustible (puesto de consumo propio) y Planta de Suelos”***, tendrá un impacto positivo sobre el medio Socio - Económico sacrificando en alguna medida el Medio Natural.

Los potenciales impactos negativos, podrán verse sustancialmente reducidos a través de la correcta aplicación de las medidas de mitigación expuestas.

Durante la Operación de las Plantas asfálticas y de suelos, los impactos positivos derivarán en una mejor calidad de vida a los operarios, pero puede influir negativamente en las poblaciones cercanas si no se prevén todas las medidas mitigadoras durante el funcionamiento de las plantas.

En el Medio Natural el impacto global será mitigado con las medidas propuestas.

En este caso, el valor de Impacto Positivo representa una evaluación que podría denominarse buena, ya que se ha buscado contraponer e indicar impactos potencialmente negativos, o riesgos con cierta probabilidad de ocurrencia, debido a que la mayoría de éstos últimos dependen del cumplimiento de las pautas de protección ambiental, así como de la implementación de las medidas de mitigación recomendadas, de la correcta operación del sistema y sus procesos, del monitoreo y vigilancia ambiental de los factores afectados.

13. RESPONSABILIDAD

El Consultor deja constancia que no se hace responsable por la no implementación de los Planes de Mitigación, Monitoreo, de Seguridad, Emergencias, Prevención de Riesgos de Incendio que se detallan en el presente estudio.

Es responsabilidad de la firma PROEL INGENIERÍA SA., cumplir con las normativas legales vigentes.

El cumplimiento de las medidas de protección ambiental estará sujeto a supervisiones por técnicos de la fiscalización del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), conforme al Art. 13° de la Ley 294 /93.

14. BIBLIOGRAFÍA

1. BANCO MUNDIAL (1991) Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volúmenes I, II y III. Washington.
2. CANTER LARRY W (1998) Manual de Evaluación de Impacto Ambiental UNIVERSIDAD DE OKLAHOMA— EE.UU. 2DA. ED. 841 P.
3. CDC (1990) Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de datos para la Conservación. Asunción.
4. Censo de Población y Vivienda (1992) Secretaría Técnica de Planificación. Presidencia de la República.
5. CONAMA/ BANCO MUNDIAL (1996) — Metodologías para la Caracterización de la Calidad Ambiental — SANTIAGO, CHILE 242 P.
6. DELIO ORUÉ (1993). Tesis de Maestría en Geología. Universidad Estadual de Sao Paulo.
7. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSOS (1995) Necesidades Básicas Insatisfechas — Asunción, Paraguay 195 p.
8. GTZ-SURHEMA (1992) "Manual de Avaliação de Impactos Ambientales". Curitiba.
9. IDEA. Guía de Derecho ambiental del Paraguay 201 p.
10. LEAL JOSÉ (1997) Guías para la EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos de Desarrollo local para Instituto Latino Americano y del Caribe de Planificación Económica y Social — ILPES — Santiago, Chile 1948
11. MAG (1992) Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Informe de País. Asunción.
12. MAG (1993) Plan Maestro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay (SINASIP). Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre. Asunción.
13. PNUMA (1992) Principios y Estrategias sobre Residuos Peligrosos. París.
14. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Secretaria de Planificación, Presidencia de la República del Paraguay. Censo Nacional de Población y vivienda. Asunción - Paraguay.
15. SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 1982. Código Sanitario. Ley N° e 836/80. Asunción, Paraguay.
16. MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALES. Mevia. 1996. ENAPRENA. Asunción-Paraguay.
17. LEY N°294/93 de impacto Ambiental. Serie Legislación Ambiental. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaria de Recursos Naturales y Medio Ambiente. 1996. Asunción Paraguay.
18. LIBRO DE CONSULTA PARA EVALUACIÓN AMBIENTAL. Volumen 1, II y III. Banco Mundial. Departamento de Medio Ambiente. 1992. Washington. EE.UU.
19. López Valcárcel. 1996 El desarrollo de la Seguridad y Salud en el trabajo en el marco de la globalización de la economía. Documento de trabajo N° 26 (OIT, Lima).
20. BANCO MUNDIAL. Trabajo Técnico 140-“Libro de consulta para Evaluación Ambiental”. Washington, D.C. 1992.
21. ATLAS CENSAL. República del Paraguay, Presidencia de la República, Secretaría Técnica de Planificación, Dirección de Estadística, Encuestas y Censos. Paraguay. 1993.
22. PERFIL AMBIENTAL DEL PARAGUAY. Instituto internacional para el desarrollo y Medio Ambiente- Secretaría Técnica de Planificación. Agencia para el Desarrollo Internacional. Asunción- Paraguay. Junio, 1985.
23. Meza Sánchez, Sergio, Higiene y seguridad industrial. Editorial ALFAOMEGA. Año 1998.